

Эколого-экономические аспекты управления факторами экологического риска в условиях городской застройки.

М.С.Тимошенко
РГСУ, г.Ростов-на-Дону

Экологические проблемы затрагивают практически все развитые государства, и их решение рассматривают в качестве одной из важнейших предпосылок устойчивого и благополучного развития агломераций.

Вместе с тем, на ценность того или иного объекта недвижимости существенно влияет качественное состояние природно-антропогенной окружающей среды.

В условиях любого города, относящегося к категории городов-миллионеров, на сравнительно небольшой площади сконцентрировано огромное количество людей, различных зданий и сооружений, подземных коммуникаций, и т.д. Большое скопление зданий и сооружений, инфраструктуры, промышленных объектов на небольшой территории порождает огромную нагрузку на окружающую среду, вызывая ее изменение и преобразование, часто негативно сказывающихся на строящихся и реконструируемых объектах.

Организационно экономический механизм природопользования предполагает учет последствий от вероятных эколого-экономических рисков, возникновение которых инициируют процессы хозяйственной деятельности.

Экологический риск – это суммарный результат объективно сложившейся расстановки технических, технологических и организационных факторов воздействия человеческой и производственной деятельности. Экологический риск рассматривают в качестве комплексной характеристики любой экологической системы [2].

Количественное значение экономических потерь и ущерба зависят от факторов экологического риска и их многообразия.

Вместе с тем, при развитии (застройке и реконструкции) городских территорий необходимо обязательно учитывать геологический и гидрогеологический риски, как результат развития неблагоприятных геологических и гидрогеологических процессов, который выражается в снижении устойчивости городской инфраструктуры и безопасности проживания людей.

Земельные участки городской территории, где геологические условия не благоприятны в той или иной степени становятся менее пригодными для осуществления строительства, и застройка их обойдется значительно дороже, чем застройка территорий с благоприятными геологическими условиями. Таким образом, в градостроительстве формируется геологический риск на застраиваемых городских территориях.

Оценка геологического и гидрогеологического рисков это специальный вид проектно-изыскательской деятельности, направленной на обеспечение безопасности населения, объектов хозяйства и окружающей природной среды в пределах территорий, подверженных воздействиям опасных геологических и инженерно-геологических процессов. В процессе этой деятельности необходимо заблаговременно осуществить инженерно-технические и других мероприятия по уменьшению негативных последствий и предупреждению природных чрезвычайных ситуаций обусловленных этими процессами. При оценке геологического риска следует учитывать все возможные случаи активизации существующих и возникновения новых геологических опасностей под воздействием природных и техногенных факторов.

Геологические риски, существующие на территории Ростова-на-Дону связаны с развитием таких геологических процессов, как подтопление территории и оползни. Для предотвращения геологического риска или его снижения в условиях застройки и реконструкции городских территорий является грамотное ведение градостроительной политики. Смягчить последствия развития опасных процессов возможно также с помощью различных технических решений, в частности, путем проведения инженерных защитных мероприятий (устройства дренажей, подсыпок, повышения несущей способности грунтов, применения специальных конструкций фундаментов и т.д.). Выполнение данных работ неизбежно сопровождается удорожанием строительства. [4].

Возникновение на застраиваемых и реконструируемых территориях антропогенных геологических процессов связано с передачей на грунты статических и динамических нагрузок от зданий и сооружений города. Происходит уплотнение и осадка грунтового массива, а для лёссовидных пород – и просадка грунтов основания.

Современные нормы проектирования оснований и фундаментов регламентируют учет местных условий строительства, а также имеющийся опыт проектирования, строительства и эксплуатации сооружений в аналогичных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях.

При проектировании оснований выполняют обоснованный расчет и выбор: типа основания (естественное или искусственное), типа, конструкции, материала и размеров фундаментов, а также мероприятий, применяемых при необходимости уменьшения влияния деформаций оснований на эксплуатационную пригодность сооружений.

При проектировании оснований также учитывают возможность изменения гидрогеологических условий площадки в процессе строительства и эксплуатации сооружения.

Устойчивость застраиваемых и реконструируемых территорий города во многом определяется особенностью ее геологического строения, а грядущие в ней изменения и опасные явления не всегда возможно прогнозировать. Вместе с тем, современные знания и технические средства позволяют значительно снизить геологические риски. Прежде всего, это относится к природно-техногенным процессам, которые связаны с деятельностью человека и поэтому их легче контролировать и прогнозировать, чем события природного характера.

Реализация данной идеи возможна только в случае перехода на опережающую стратегию безопасности при застройке и реконструкции городских территорий, ориентированную на градостроительное планирование с учетом рисков. Управление развитием неблагоприятных процессов в геологической среде, связано с принятием взвешенных решений по повышению устойчивости территории города на основе системы предупреждения и прогнозирования. Исходя из изложенной концепции, важными элементами градостроительного развития, обеспечивающими оптимальное использование городской территории, безопасность жителей и городской инфраструктуры, являются проведение инженерно-геологического зонирования, мониторинг и прогнозирование опасных явлений.

Анализ статистических наблюдений показывает, что социальные и экономические ущербы, связанные с природными геологическими опасностями, обусловлены в основном деформациями и нарушением устойчивости жилых и промышленных зданий. Поэтому на повышение безопасности функционирования сооружений в значительной мере и ориентировано проведение мероприятий по управлению геологическими рисками.

В целях снижения риска на разных стадиях проектно-планировочных работ должен осуществляться анализ не только социально-экономических, архитектурно-планировочных, коммерческих и других факторов, но и состояния геологической среды. Это достигается путем реализации двух требований: а) осуществления градорегулирования с учетом состояния геологической среды, содержащей данные зонирования геологического риска б) выполнения мероприятий, направленных на снижение интенсивности развития опасных геологических процессов и повышение стабильности геологической среды [6].

В целях решения такой сложной проблемы, как управление факторами экологического риска в условиях городской застройки, с учетом условий чрезвычайной ситуации геодинамического характера необходим научно-методический аппарат, учитывающий основные факторы влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также разработка методов и математических моделей, позволяющих выполнить соответствующие количественные оценки и прогнозы.

Для учета экологических требований необходимо иметь четкое представление о развитии в городе опасных процессов, интенсивности и месте их проявления, причинно-следственных связях и других закономерностях их распространения.

Анализ и контроль изменения геологических условия и развитие опасных физико-геологических процессов, развивающихся на городских территориях возможен посредством

проведения мониторинга состояния геологической среды на территории города. Методы проведения мониторинга реализуют с использованием современных информационных технологий и новейшего оборудования. Технология проведения мониторинга состояния геологической среды позволяет получить недостающей объем информации, дающий возможность повысить эффективность принятия организационно-технологических инвестиционно-экономических решений на основе постоянно действующей модели геологической среды города.

Технологии ведения мониторинга состояния геологической среды состоит из следующих этапов:

1. Сбор и обработка материалов изысканий и исследований;
2. Разбиение территории города на сетку квадратов размером 1000м x 1000м с сетью наблюдательных пунктов;
3. Анализ и оценка гидрогеологической обстановки;
4. Обработка и внесение в базу данных результатов инженерно-геологических изысканий;
5. Пространственный анализ результатов с использованием электронной карты города;
6. Агрегирование полученных данных в ГИС;
7. Ежегодное обновление электронной карты города по гидрогеологии;
8. Построение постоянно действующей имитационной модели геологической среды;
9. Ежегодное обновление и корректировка прогнозов.

Реализация мониторинга состояния геологической среды на территории города Ростова-на-Дону, а также анализ изменения геологических и гидрогеологических условия при и возникновении двух важнейших опасных физико-геологических процессов, развивающихся на территории города - подтопления и просадочные явления позволили выделить 3 категории геологического риска в зависимости от инженерно-геологических условий и скорости подъема грунтовых вод. При выполнении данного анализа геологические условия территории г. Ростова-на-Дону, укрупнено подразделили на пять категорий:

- 1 категория - в данную категорию входят территории, расположенные на лессовых просадочных грунтах II типа, с глубиной залегания грунтовых вод >8 (10) м;
- 2 категория – в данную категорию входят территории, расположенные на лессовых просадочных грунтах I типа, с глубиной залегания грунтовых вод 3 – 8 м;
3. категория - в данную категорию входят территории, расположенные на пойменных отложениях с глубиной залегания грунтовых вод 0,5 – 3 м;
4. категория - в данную категорию входят территории, расположенные на лессовых непросадочных грунтах с глубиной залегания грунтовых вод 2,5-4,0 м;
- 5 категория - в данную категорию входят территории, расположенные на лессовых непросадочных грунтах с глубиной залегания уровня грунтовых 4,1-10 м.

Выделение групп основывается на подразделении всех процессов по степени распространенности отдельных или ассоциации нескольких из них на территории города. По степени опасности каждая из пяти групп делится на три категории: чрезвычайно опасная, опасная, и малоопасная. Чрезвычайно опасные категории присущи первым четырем группам инженерно-геологических условий и характерны тем, что процесс подтопления проходит со скоростью более 50 см/год. Опасные категории присущи первым четырем группам инженерно-геологических условий, когда процесс подтопления проходит со скоростью подъема грунтовых вод 15–50 см/год. Малоопасные категории, имеют место у всех инженерно-геологических условий, для первых четырех групп процессы подтопления проходят со скоростью подъема грунтовых вод 0–15 см/год, для пятой группы – при любой скорости подъема уровня грунтовых вод.

Для картографической реализации предлагаемого метода на кафедре «Горского хозяйства и строительства» Ростовского государственного строительного университета была разработана технология электронного картирования зон геологического риска на территории города Ростова-на-Дону. Она включает последовательное наложение электронных карт по геологии, гидрогеологии и скорости подъема уровня грунтовых вод в среде ArcGIS и получение

электронной карты с зонированием геологического риска для различных грунтовых условий.

Реализация стратегии проведения мониторинга состояния геологической среды на территории города, методами с использованием современных информационных технологий, позволяет получить недостающий объем информации, дающий возможность управлять факторами экологического риска и повысить эффективность принятия организационно-технологических и инвестиционно-экономических решений на основе постоянно действующей модели геологической среды города.

Литература:

1. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. Спец. «Архитектура». – М.: Стройиздат, 1988.– С.272.
2. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – С.256.
3. Маслов Н.В. Градостроительная экология: Учеб. пособие для строит. вузов / Н.В. Маслов; Под ред. М.С. Шумилова. – М.: Высш. шк., 2002. – С.284.
4. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Строительная экология: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – С.320.
5. Приваленко В.В., Безуглова О.С. Экологические проблемы антропогенных ландшафтов Ростовской области. Том1. Экология города Ростова-на-Дону. – Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2003. – С.290.
6. Москва: геология и город / под ред. В.И.Осипов, О.П.Медведев. – М: Московские учебники и картолитография. – 1997. – 400с.
7. Филимонов А.В. Управление эколого-экономическим риском при проведении оценки воздействия на окружающую среду / Под руководством доктор технических наук, профессора Н.А. Страховой: Дис. канд. эконом. наук. – Ростов н/Д, 2004. – С.196
8. Матвейко Р.Б., Шеина С.Г., Гиря Л.В., Бабенко Л.Л. Управление экологическим риском//Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 20046612087 от 22.11.07